株式会社 エム・システム技研

計装用プラグイン形変換器 ***M•UNIT*** シリーズ

取扱説明書

スペックソフト形
パルス加算器

形 式
JPSM

ご使用いただく前に

　このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい
・変換器（本体＋ソケット）.................................... 1 台
・仕様伺書 .... 1 通

■形式を確認して下さい
　お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペックラベルおよび仕様伺書で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について
　本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線、ハードウェアの設定項目および簡単な保守方法について記載したものです。
　プログラミングユニット（形式：PU-2□）の操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書（NM−9255）第 2 編をご覧下さい。
　なお、本器は工場出荷時に仕様伺書に従って設定・調整されていますので、特に仕様を変更する必要がない場合は、そのままお使いいただけます。
従って、ハードウェアの設定項目およびプログラミングユニット取扱説明書は読飛ばしていただいて差支えありません。

ご注意事項

●供給電源
・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
　スペックラベルで定格電圧をご確認下さい。
　交流電源：**定格電圧** 85 〜 132 VAC **の場合**
　　　　　　AC 85 〜 132 VC、47 〜 66 Hz、**約** 3.3 VA
　直流電源：**定格電圧** 12 VDC **の場合** DC 12 V±10 %、**約**3.3 W
　　　　　　定格電圧 24 VDC **の場合** DC 24 V±10 %、**約**3.3 W
　　　　　　定格電圧 48 VDC **の場合** DC 48 V±10 %、**約**3.3 W
　　　　　　定格電圧 110 VDC **の場合** DC 85〜150 V、**約**3.3 W

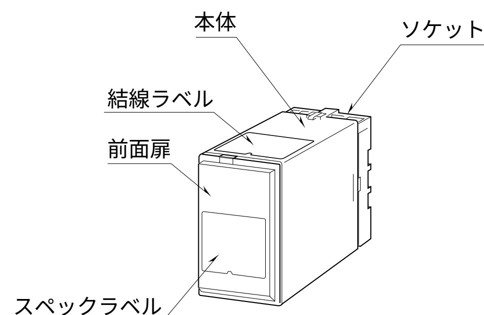
●取扱いについて
・ソケットから本体部の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について
・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が-5〜+60℃を超えるような場所、周囲湿度が30〜90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

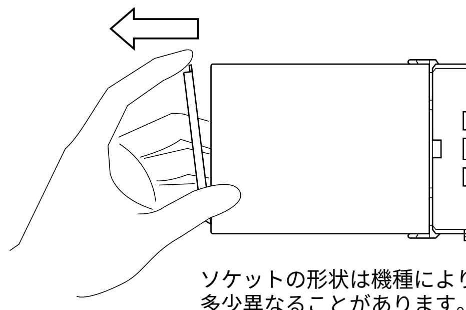
●配線について
・配線（電源線、入力信号線、出力信号線）は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称

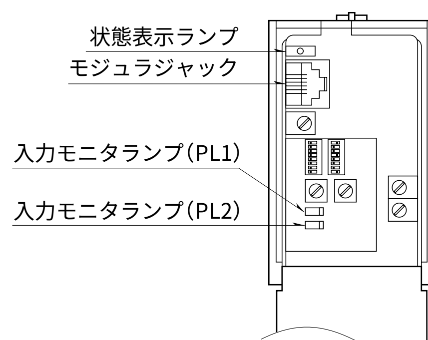


■前面扉の開け方
　下図のように、前面扉上部にあるフックに指先を引っかけて手前に引いて下さい。



ソケットの形状は機種により
多少異なることがあります。

■前面図

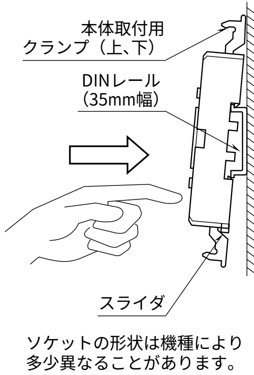


取付方法

ソケットの上下にある黄色いクランプを外すと、本体とソケットを分離できます。

■ DIN レール取付の場合

ソケットはスライダのある方を下にして下さい。
ソケット裏面の上側フックをDIN レールに掛け下側を押して下さい。
取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



ソケットの形状は機種により多少異なることがあります。

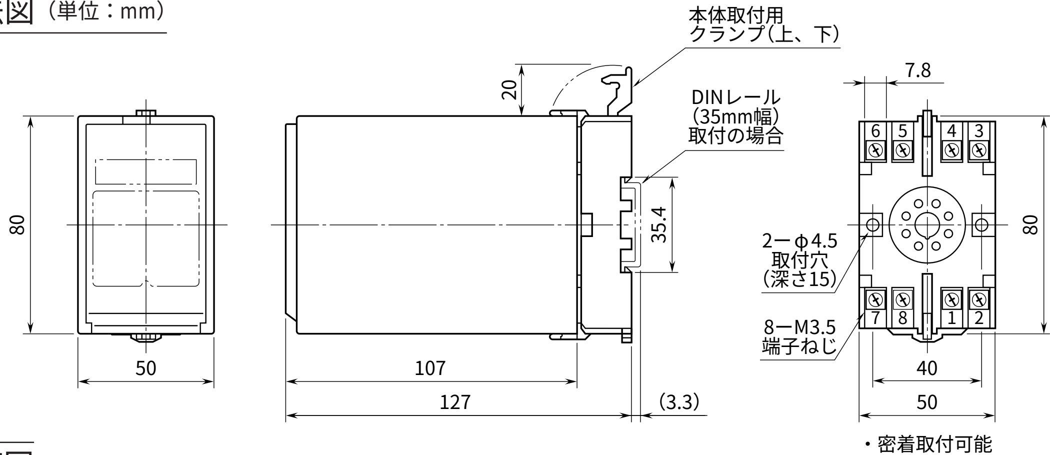
■壁取付の場合

下図の外形寸法図を参考に行って下さい。

接　続

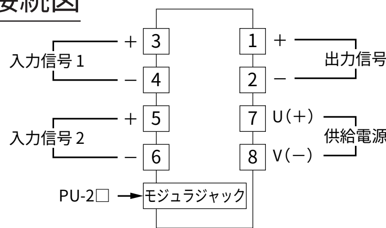
各端子の接続は下図もしくは本体上面の結線ラベルを参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）



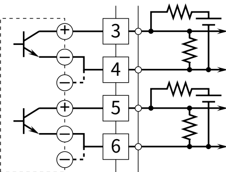
・密着取付可能

端子接続図

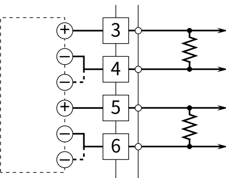


入力部接続例

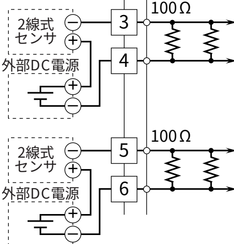
■無電圧スイッチ入力



■電圧パルス入力

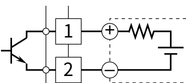


■2線式電流パルス入力
・外部DC電源使用時

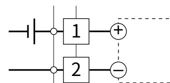


出力部接続例

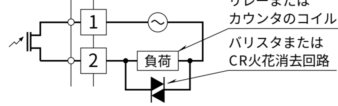
■オープンコレクタ出力



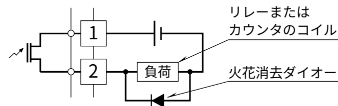
■電圧パルス出力



■パワーフォトMOSリレー出力
・AC電源のとき



・DC電源のとき



主な機能と動作

本器は2入力のパルス信号を入力、パルス数加算し、分周または逓倍し、パルス出力する変換器です。

主な特長は以下の通りです。

・入力可能な周波数レンジが広い。
　最小5 μsのパルスを検出できます。
・入力パルスのモニタランプを設けてありますので、入力の有無を容易に確認できます。
・入力端子間電圧が0.5 Vから50 Vまで、様々な形態のパルス信号を入力できます。
・プログラミングユニットにより、パラメータの変更が可能です。
・サンプリング時間を変更することができます。
・変換器動作中に入力値やパラメータをプログラミングユニットにてモニタリングすることができます。
・出力パルス周波数の最大値を規制することができます。
・出力パルスのデューティサイクル比は50 %です。

用語および機能解説

本器を理解していただく上で必要な用語および機能について解説します。

■ JPSMの基本動作

本器は電源投入後、不揮発性メモリに格納されているデータを取出しチェックします。OKであれば測定を始めます。サンプリング時間経過後測定が終了すると、測定結果を演算し、入力パルス数の総和（第1入力と第2入力の和）とパルスレートから出力パルス、出力周波数を求めます。これら演算結果に基づき、次のサンプリング時間が終了するまでに出力パルスを吐出すようになっています。出力周波数を決定するときに、所定の出力周波数制限値以上であると、出力周波数制限機能が働き出力周波数をそれ以内に抑えます。この場合、すべてのパルスを吐出し切れず内部に保持することになりますが、それらは順次出力されます。

所定のドロップアウト時間経過後も入力パルスがなければ、入力なしと判断しドロップアウト状態に入ります。このとき、動作状態表示ランプの点滅モードは、それを表す点滅に切換わります。本器はパルス数を取扱う関係から、入力周波数に絡むドロップアウト機能は本来意味を持たず、本器の機能に影響を与えません。
つまり、ドロップアウトが働いた場合でも入力パルス数に関しては切捨てることなく処理します。また、ドロップアウトなど入力の有無を検出することができるのは、第1入力のみで第2入力は検出せず、動作状態表示ランプの点滅モードに影響を与えません。

出力パルスの波形は、連続してパルス入力がある場合はサンプリング毎の平均値でほぼ均等に出力されますが、途中で入力が途切れた場合は、サンプリングのタイミングによっては、最終パルス列が低い周波数として出力されることがあります。この現象はパルス列の最初にも見ることができます。

●ドロップアウト

ドロップアウト周波数とは、入力周波数を測定する際に定める測定の対象となる下限周波数で、この値より低い周波数は測定せず、0 Hzとして出力します。この機能をドロップアウトといい、パラメータとしては逆数のドロップアウト時間で設定します。

■パルスレートと入力スパン周波数、出力スパン周波数

本器では、入力パルス数と出力パルス数の比であるパルスレートは、入力スパン周波数と、出力スパン周波数というパラメータを利用して設定することになっています。入力周波数のパラメータには、入力ゼロ周波数と入力スパン周波数があり、出力にも出力ゼロと出力スパン周波数の4つがあります。本来これらのパラメータは、入力周波数測定を行う際に出力を決定する基準であったり、出力周波数を決定する基準であるのですが、本器に関してはこれらの2つのスパン周波数はパルスレートを決定するパラメータとして用います。残り2つのゼロ周波数はゼロ（0）Hzに固定して用います。注意していただきたいことは、設定された2つのスパン周波数は、本器が入力する周波数や出力する周波数の上限や、制約を表すものではなく、単にその比が用いられるだけであることです。例えば入力スパン周波数が1 Hz、出力スパン周波数が2 Hzであった場合、周波数が1000 Hzの信号が入力されたとしても何の問題もなく、出力からは入力パルスの2倍の数のパルスが出力されるだけです。このときの出力周波数は、ほぼ2 kHzになります。

■動作モードとメンテナンスSW

本器の動作モードにはモニタ、プログラムという2つのモードがあります。電源投入後は、モニタモードで立上がりますが、プログラミングユニットの操作により、2つのモード間を行き来することができます。

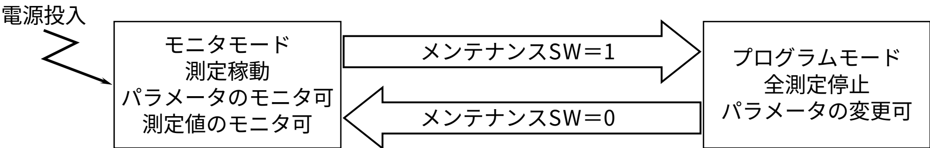
モニタモードでは測定、演算、出力更新を繰返し行っており、通常の動作状態がこれにあたります。プログラミングユニットによる操作で、メンテナンスSWを0に書換えたときに遷移するモードです。このモードでは入力パルスが入っている限り、状態表示ランプは約3 Hz（点滅比1：1）で規則正しく点滅を繰返します。また、プログラミングユニットを用いて入力周波数表示、入力パーセント表示、出力のゼロ、スパン周波数に対するパーセント表示や動作状態、各種パラメータなどをモニターすることが可能です。

これに対してプログラムモードは測定、演算、出力更新に関係する様々なパラメータを書換えるときに使用するモードで、プログラミングユニットによりメンテナンスSWを1に書換えることにより、このモードに遷移します。遷移したことの確認は、プログラミングユニットによるレスポンスメッセージと、状態表示ランプの点滅周期約1.5 Hz（点滅比1：1）で確認することができます。

また、モニタモードからプログラムモードへの移行の際には、状態表示ランプの点滅周期が約1.5 Hz（点滅比1：3）と、少し異なった点滅状態になります。これは測定中などの処理が残っている間は、遷移中の表示としてこのような点滅表示にしています。

プログラムモードにあるとき変換器は一切の測定、演算、出力更新も行っていません。このときに、測定をマニュアル操作で行い、入出力を切離した形での動作チェックを行うことができます。

このモードからメンテナンスSWを書換え、モニタモードに戻る際に全てのパラメータは、不揮発性メモリにセーブ（書込み）されます。その為、モニタモードへ戻らずに電源を落としてしまった場合は、それまでに書換えた部分は記憶されませんので注意が必要です。



不揮発性メモリへのパラメータの書込み

JPSM 状態遷移図

■状態表示ランプの点滅仕様について

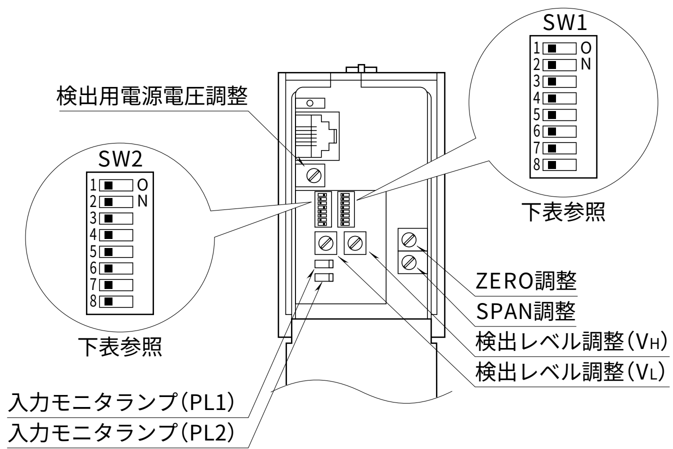
このランプは変換器（CPU）の現在の状態を外部へ伝える手段として点滅表示を行っています。点滅パターンは内容毎に異なったパターンを対応させています。1つのパターンは16個の期間からなり、各期間は320 msで、パターンに応じてその期間を点灯消灯をさせ、これを繰返して表示しています。

下表に示すパターンで○は消灯期間を、●は点灯期間を表し、左から順に320 msずつ表示していくことを示します。

下表の他にもパターンはありますが、回復不能の表示パターンやそれ以外のパターンを表示した際には、何らかの不具合が発生していると考えられますので、弊社までご連絡下さい。なお、異常の内容についてはプログラミングユニットで確認ができます。プログラミングユニットの取扱説明書第2編をご参照下さい。

変換器の状態			点滅パターン
モニタモード	**正常**	**入力あり**	●○●○●○●○●○●○●○●○
		ドロップアウト状態（入力なし）	●●●○●●●○●●●○●●●○
	異常	**パラメータ破壊　デフォルト値で動作**	●○●○●○●○○○○○○○○○
		パラメータ破壊　回復不能	●●●●○○○●●●○●●○●○
プログラムモード			●●○○●●○○●●○○●●○○

ハードウェアによる設定項目



■スイッチ機能表（SW1：**入力信号** 2 **用、**SW2：**入力信号** 1 **用、ただし** SW1•2-3 **は共用になります。**）

スイッチ番号	スイッチ機能 ＼ 入力信号部 形式コード	A	B	C	D	H
SW1•2- 1	**無電圧スイッチ入力時　（形式コード：**A）**のみ**ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	2 **線式電流パルス入力時（形式コード：**H）**のみ**ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	SW1-3：**検出レベル調整** V_L **範囲切換スイッチ** （ON：0 〜 10 V、OFF：0 〜 5 V） SW2-3：**検出レベル調整** V_H **範囲切換スイッチ** （ON：0 〜 10 V、OFF：0 〜 5 V）　**（検出レベルの変更参照）**	**所望検出レベルにより** ON／OFF		OFF	**所望検出レベルにより** ON／OFF	OFF
4	**出力論理の設定**	**調整により** ON／OFF				
5	**ノイズフィルタ** 1 **入切スイッチ（入：**ON、**切：**OFF）	**ノイズのレベルに応じて** ON／OFF **（フィルタ通過 最大周波数 表参照）**				
6	**ノイズフィルタ** 2 **入切スイッチ（入：**ON、**切：**OFF）					
7	**入力信号用アッテネータ入切スイッチ（入：**ON、**切：**OFF） ON **にすると入力電圧を** 1／2 **（形式コード：**A **の場合は** 1／3）**に減衰させます。**	OFF*1	OFF*1	OFF	OFF*1	OFF
8	**入力方式切換スイッチ**（DC **カップリング：**ON、AC **カップリング：**OFF）	ON*2				

＊1、**検出用電源が** 24 V **以上のとき** ON

＊2、**入力信号に** 10 V **以上のオフセットがある場合** OFF **にします。**

■フィルタ通過最大周波数表

検出レベルを約 2 V **に設定した場合の参考値です。検出レベルを換えるとフィルタ通過最大周波数も換わることがありますので、ご注意下さい。**

●ノイズフィルタ 1（SW1•2-5　ON 時）

・DC カップリング時（SW1•2-8：ON）

V_{P-P}（V）	最大周波数（Hz）
5	69
12	35
24	89

・AC カップリング時（SW1•2-8：OFF）

V_{P-P}（V）	最大周波数（Hz）
5	22
12	65
24	112

●ノイズフィルタ 2（SW1•2-6　ON 時）

・DC カップリング時（SW1•2-8：ON）

V_{P-P}（V）	最大周波数（Hz）
5	1220
12	329
24	851

・AC カップリング時（SW1•2-8：OFF）

V_{P-P}（V）	最大周波数（Hz）
5	256
12	664
24	1090

フィルタを ON **に変更した場合、**PL1 **または** PL2 **が入力信号に応じて点滅しているか確認して下さい。**

PL1 **または** PL2 **が入力信号に応じて点滅していない場合は、検出レベル調整の変更および調整の項目に従って調整しなおして下さい。**

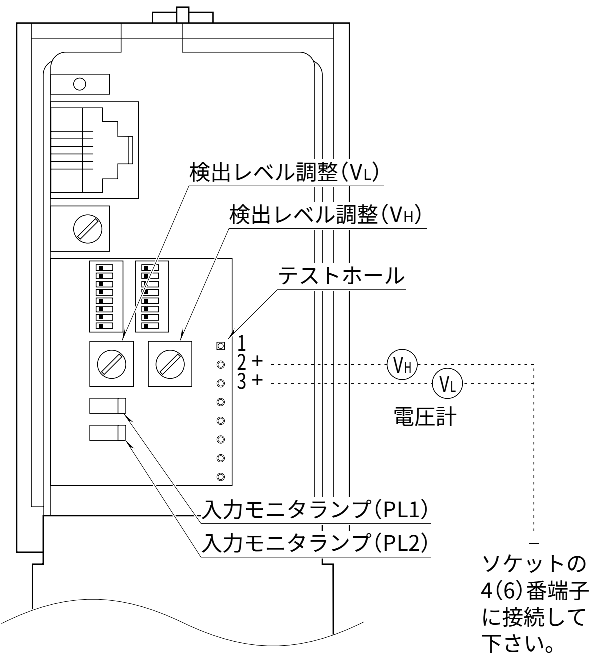
■検出レベルの変更および調整

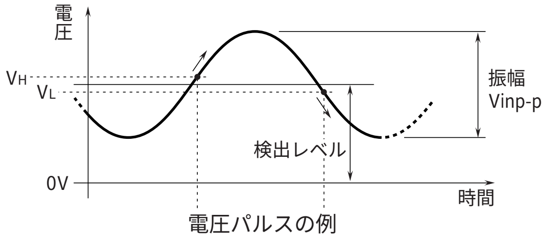
検出レベルは、検出レベル調整（V_H、V_L）で変更します。SW1•2-7がONの場合は、各入力信号が1／2（形式コード：Aの場合は1／3）になっていますので検出レベルも1／2（形式コード：Aの場合は1／3）換算する必要があります。
V_Hはパルスの立上がりをV_Lはパルスの立下がりを検出する値を決定します。
工場出荷時の設定は、同梱の仕様伺書をご覧下さい。

●調整手順（この調整を行うには0.5級以上の精度を有する電圧計と先のとがったプローブが必要です。）

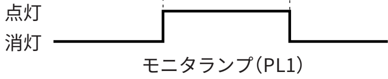
1、電圧計のマイナス側をソケットの4番端子に接続して下さい。
2、ノイズフィルタSW1・2-5、SW1・2-6を使用される場合は予めスイッチをONにして下さい。
3、電圧計のプラス側をテストホール2番に接続して、検出レベル調整（V_H）を所望の電圧*3に設定して下さい。（右図参照）
4、電圧計のプラス側をテストホール3番に接続して、検出レベル調整（V_L）を所望の電圧*3に設定して下さい。（右図参照）
5、入力信号を印加し、入力モニタランプ（PL1またはPL2）が点滅することを確認*4して下さい。

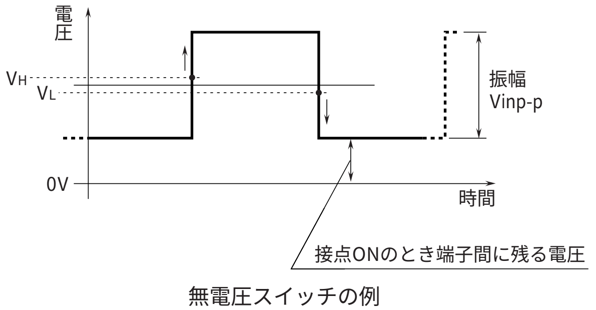
＊3、通常、振幅の1／2程度の電圧が適当です。
検出レベルV_H（V_L）が5V以下の場合はSW1•2-3をOFFに、10V以下の場合はSW1•2-3をONにして下さい。
V_HとV_Lの調整値は、原則として$V_H > V_L$であれば差支えありませんが、$V_H - V_L$の値があまり小さいとノイズなどを拾う可能性が出てきますので、ご注意下さい。
＊4、点滅しない場合は、検出レベルがパルスの振幅から、外れていることが考えられます。
再度オフセット、パルスの振幅などをご確認の上、検出レベルを変更してみて下さい。





電圧パルスの例

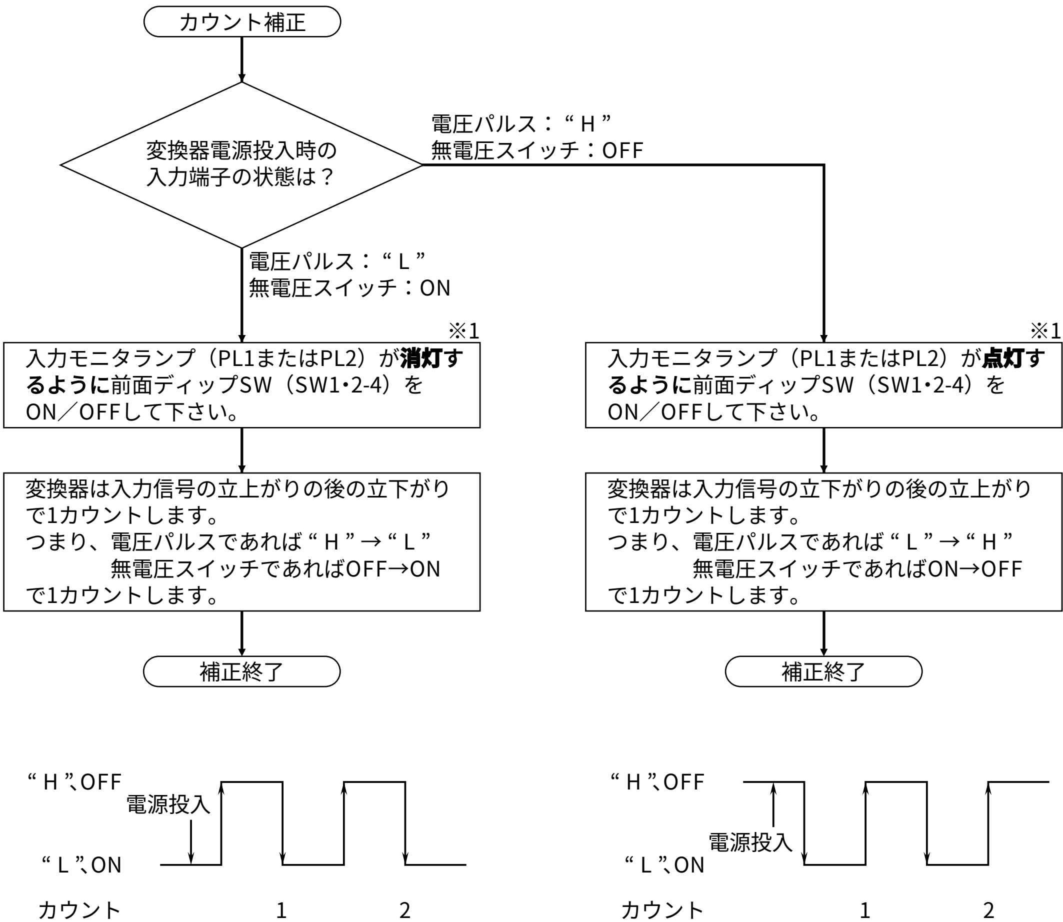




無電圧スイッチの例

■カウント補正

電源投入時の入力端子の状態により、変換器のパルス数計数に1カウントの誤差が生じる場合があります。下記のフローチャートに従って、カウント補正を行って下さい。



※1、PL1・SW2は入力信号1用、PL2・SW1は入力信号2用になります。

ソフトウェアによる設定項目

プログラミングユニット（形式：PU-2A）で各種パラメータの変更が可能です。操作方法や設定項目の詳細については、プログラミングユニット取扱説明書（NM－9255）第2編を参照下さい。

プログラミングユニットではグループ番号と項目番号の各々2桁の数字の組合わせで、1つの設定項目を指定します。グループ番号は00と01のみを使用しており、グループ00にはシステムファンクション関連の項目があります。これらはソフトウェアのバージョン確認、エラーレポートなどが含まれ、全機種共通の項目です。グループ01の項目にはパルス変換器シリーズの全てのパラメータが含まれています。これらの中から本器に関連のある項目を下記にリストアップします。

尚、パラメータには本器JPSMに関するものとそれ以外のものとがあり、機種に関わりなく操作することができますが、項目によっては他のパラメータを壊す可能性がありますので、以下に示す本器に関するパラメータの項目のみについて操作を行って下さい。

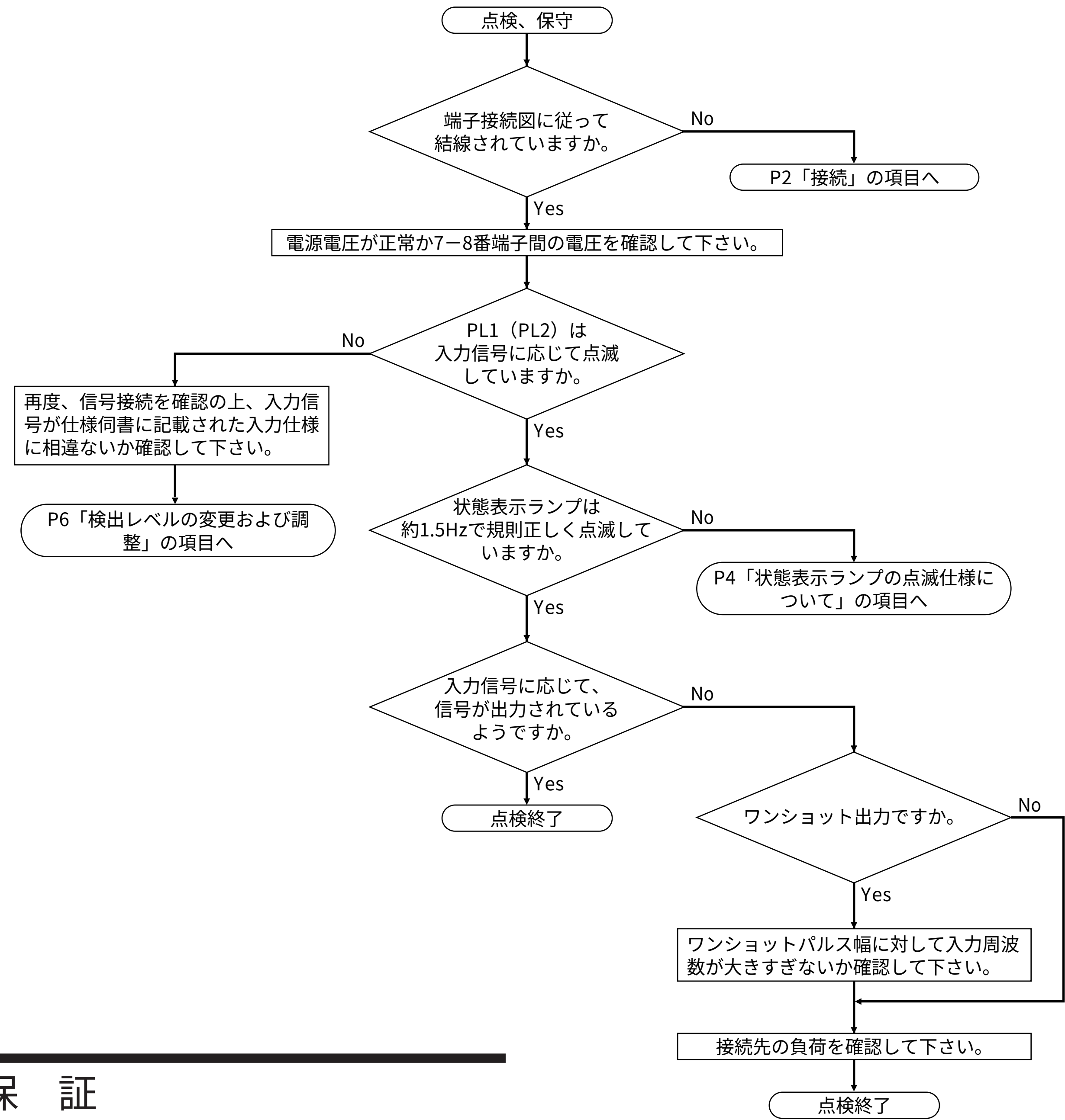
■本器関連項目一覧表

項目内容	GROUP	ITEM	項目表示	内容概説
本器形式表示	01	00	JPSM	
メンテナンス・スイッチ	01	01	maintenance sw	パラメータ変更の際の書込み許可
タグ表示	01	02	user's TAG entry	ユーザ用のタグを入力できます
入力値％表示	01	05	measured input %	第1入力の入力周波数の測定値％表示
入力周波数表示	01	06	measured freq	第1入力の入力周波数測定値表示
入力パルス数表示	01	07	input counts	電源投入後入力パルス数のトータル値
出力ゼロ周波数	01	08	output zero freq	この値は0のまま書換え禁止
出力スパン周波数	01	09	output span freq	パルスレートを決定する分子数
周波数設定単位	01	11	unit frequency	周波数データ設定時の単位指定
入力ゼロ周波数	01	12	input zero freq	この値は0のまま書換え禁止
入力スパン周波数	01	13	input span freq	パルスレートを決定する分母数
ドロップアウト時間	01	20	drop out timer	この値は設定値のままとします
サンプリング時間	01	21	sampling timer	パルスを読込む周期を指定
出力周波数制限値	01	33	output freq limit	最大出力周波数を指定

保　守

■異常時の確認手順

本器が正常に動作しない場合は、下記のフローチャートに従って点検して下さい。



保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、納入後1年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。